

COMPRESSED INFORMATION STORAGE DEVICE

Publication number: JP10097764

Publication date: 1998-04-14

Inventor: AKIYAMA ATSUSHI

Applicant: SHARP KK

Classification:

- international: **G11B20/10; G11B20/00; G11B20/10; G11B20/00;**
(IPC1-7): G11B20/10

- european: G11B20/10C

Application number: JP19970139587 19970529

Priority number(s): JP19970139587 19970529; JP19960204446 19960802

Also published as:



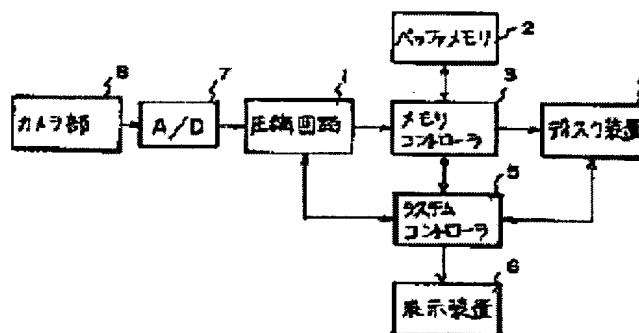
US6065094 (A)

Report a data error he

Abstract of JP10097764

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a compressed information storage device reduced in capacity of a buffer memory, low in cost and high in earthquake-proof performance even when a disk device becomes a storage impossible state due to vibration, impact, and the like.

SOLUTION: This storage device is provided with a compressing circuit 1 compressing digital information from a camera section 8 and generating compressed information, a buffer memory 2 storing temporarily compressed information, a disk device 4 storing compressed information from the buffer memory 2 with a faster rate than a rate stored in the buffer memory 2, and a system controller 5 detecting a recording impossible state of the disk device 4 and making a compression rate of a compressing circuit large. Thereby, when the storage device is in a storage impossible state, as a compression rate of information quantity is made high, storage capacity of a temporary storage means can be made small, consequently a device low in cost and high in earthquake-proof performance can be realized.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-97764

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 20/10

識別記号

3 1 1

F I

G 1 1 B 20/10

3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-139587

(22) 出願日 平成9年(1997) 5月29日

(31) 優先権主張番号 特願平8-204446

(32) 優先日 平8(1996) 8月2日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 秋山 淳

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

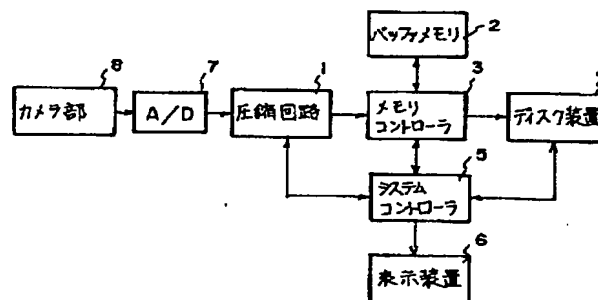
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 圧縮情報記憶装置

(57) 【要約】

【課題】 振動や衝撃等によりディスク装置が記憶不能状態になったときに、バッファメモリの容量を低減し安価な構成で耐震性能の高い圧縮情報記憶装置を実現できなかった。

【解決手段】 カメラ部8からのデジタル情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮回路1と、圧縮情報を一時的に記憶するバッファメモリ2と、バッファメモリ2に記憶されるレートより速いレートでバッファメモリ2から圧縮情報を記憶するディスク装置4と、ディスク装置4の記録不能状態を検知して圧縮回路の圧縮率を大きくするシステムコントローラ5と、を備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、該記憶手段の記憶不能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を大きくする制御手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 2】 情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、前記一時記憶手段の未使用容量を検出する残量検出手段と、該残量検出手段で検出された未使用容量が所定の設定値より小さい時に、前記記憶手段の記憶不能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を大きくする制御手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 3】 複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、該記憶手段の記憶不能状態を検知して前記圧縮手段を制御して複数種の情報から所定の情報のみを圧縮する制御手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 4】 複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、前記一時記憶手段の未使用容量を検出する残量検出手段と、該残量検出手段で検出された未使用容量が所定の設定値より小さい時に、前記記憶手段の記憶不能状態を検知して前記圧縮手段を制御して複数種の情報から所定の情報のみを圧縮する制御手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 5】 請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の圧縮情報記憶装置において、圧縮率の変化を表示する表示手段をさらに備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 6】 請求項 3 または請求項 4 のいずれかに記載の圧縮情報記憶装置において、複数種の情報から圧縮していない情報を表示する表示手段をさらに備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 7】 請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の圧縮情報記憶装置において、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を元の圧縮率に戻すことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 8】 請求項 2 に記載の圧縮情報記憶装置において、

前記残量検出手段で検出された未使用容量が前記所定の設定値以上の他の設定値より大きい時に、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を元の圧縮率に戻すことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 9】 請求項 3 または請求項 4 のいずれかに記載の圧縮情報記憶装置において、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の複数種の全ての情報を圧縮することを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 1 0】 請求項 4 に記載の圧縮情報記憶装置において、前記残量検出手段で検出された未使用容量が前記所定の設定値以上の他の設定値より大きい時に、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の複数種の情報を圧縮することを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報記憶装置に関する、特に、情報を圧縮して記憶する圧縮情報記憶装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】近年、画像情報や音声情報をはじめとする各種の情報がデジタル化されるにつれてデジタル情報の量が飛躍的に増大して来た。これに伴い、情報記憶装置の大容量化、高密度化が推進されるとともに、デジタル信号処理によって情報量を圧縮する技術が導入されてきた。

【0 0 0 3】例えば、画素数 640×480 、1 画素当たり RGB 各 8 ビットの画像を 30 画面/秒で記録再生する場合、1 秒当たり約 220 M ビットの情報が発生し、これを 2 時間分記憶するには、約 200 GB の記憶容量が必要になる。この膨大な情報を圧縮処理することにより、転送レートで 4 ~ 5 M b p s、2 時間分の記憶容量で数 GB にまで圧縮することが可能になって来ている。この画像圧縮のように、1 / 100 倍に近い圧縮処理を行なう場合、圧縮した情報を伸長処理しても元の情報と全く同じ情報に戻すことは出来ない。このため、圧縮による画質の劣化が発生する。一般に、圧縮率を高くすればするほど、すなわち情報量を少なくすればするほど、画質の劣化が目立ってくる。そこで、画質の劣化が発生し易い動きの激しい場面の画像に対しては、多くの情報量を割り当て、逆に動きの小さな場面の画像に対しては、少ない情報量を割り当てる方法が提案されている。この方法によれば、画像に応じて情報量の割り当てを変化させるため、言い換えると、画像に応じて情報量の圧縮率を変化させるため、画質の劣化を低減できる。

【0 0 0 4】つぎに、情報を圧縮することによる、他の問題点について説明する。携帯型のディスク装置におい

ては、使用中の振動、衝撃等によるサーボ外れの防止が課題となっており、この課題を解決するため、防振機構を備えたり、サーボ特性を向上させるなどの対策が実施されて来た。しかし、これらの対策のみでは大きな衝撃等には対応出来ず、サーボが外れてしまい記録再生が出来なくなる場合があった。このような問題を解決し耐震性を向上させた装置が特開平4-103079号公報に開示されている。この装置では、圧縮された情報は、一旦バッファメモリに蓄えられ、その後、ディスクに記録される。以下、この従来の構成、動作について図面を参照しながら説明する。

【0005】図7に、従来の圧縮情報記憶装置のブロック図を示す。入力された信号は、ディスク装置4の記録時には、A/D変換器7によりデジタル信号に変換され圧縮伸長回路12に送られる一方、ディスク装置4の再生時には、圧縮伸長回路12を介してD/A変換器13によりアナログ信号に変換されて出力される。圧縮伸長回路12は、情報の圧縮と伸長を行なう回路であり、ここでは、本発明に係る圧縮処理について説明する。圧縮伸長回路12に入力されたデータは、圧縮処理を施される。圧縮処理の方法については数多くの方法が提案されているが、画像情報または音声情報を対象にする場合、高い圧縮率を得るために人間の視覚特性や、聴覚特性が利用される。この結果、入力されたデータは、数分の一から数十分の一にまで圧縮される。圧縮伸長回路12で圧縮されたデータは、メモリコントローラ3を経由してバッファメモリ2に一旦記憶される。メモリコントローラ3は、圧縮伸長回路12、バッファメモリ2、及びディスク装置4の間のデータの流れをコントロールする回路であり、圧縮伸長回路12からバッファメモリ2に転送したデータのバッファメモリ2におけるアドレスやバッファメモリ2からディスク装置4に送ったデータのアドレスなどを管理すると共に、それらのアドレスを元にバッファメモリ2の残量の検出も行なう。ディスク装置4はデータを記憶するための装置であり、光ディスク装置やハードディスク装置などが用いられる。いずれの装置も、光ピックアップや磁気ヘッドをミクロンオーダーで精密に位置決め制御しており、このため装置に大きな振動や衝撃が加わると、光ピックアップや磁気ヘッドの位置が正規の位置からずれてしまい、記録再生ができなくなる。

【0006】次に、従来の圧縮情報記憶装置の動作について説明する。図8にバッファメモリ2の残量の時間的な変化を示す。バッファメモリ2の残量とは、使用可能なメモリ量を意味し、バッファメモリ2の全容量からディスク装置4に転送されずにバッファメモリ2に残っているデータ量を引いたものである。よって、圧縮伸長回路12からバッファメモリ2にデータが転送されると、バッファメモリ2の残量は減少し、バッファメモリ2からディスク装置4へデータが転送されると、バッファメ

メモリ2の残量は増加する。図8では、時刻0において圧縮伸長回路12により圧縮が開始されている。この時刻0においてはバッファメモリ2にはデータは全くなく、従って、バッファメモリ2の残量はバッファメモリ2の全容量に等しい。圧縮伸長回路12からは圧縮された情報が一定の転送レートでバッファメモリ2に転送されるので、時間の経過と共にバッファメモリ2の残量は低下していく。バッファメモリ2の残量が、時刻T1において、あらかじめ決められている第1の設定値TH1を下回ると、メモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、メモリコントローラ3に対してバッファメモリ2からディスク装置4へのデータの転送を開始するように指令を与えると共に、ディスク装置4に対して、ディスクへのデータの書き込み開始の指令を出す。圧縮伸長回路12からバッファメモリ2へのデータ転送レートに比べて、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送レートは高く設定されているので、時間の経過と共に、バッファメモリ2に一時的に記憶されていた圧縮データは減少していき、バッファメモリ2の残量は増加していく。次に、時刻T2において、バッファメモリ2の残量が第2の設定値TH2を越えると、メモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、メモリコントローラ3に対してバッファメモリ2からディスク装置4へのデータの転送を停止するように指令を与えると共に、ディスク装置4に対して、ディスクへのデータの書き込み停止の指令を出す。通常の動作時には、これ以降、バッファメモリ2の残量がTH1を下回るとディスク装置4へデータを書き込み、TH2を上回るとディスク装置4へのデータの書き込みを停止するということを繰り返す。

【0007】さて、ここで時刻T3において、衝撃のためディスク装置4へのデータの書き込みが出来なくなり、書き込み可能な状態に復帰するのに時刻T5までの時間を要したとする。バッファメモリ2の残量が時間とともに減少していき、時刻T4において、第1の設定値TH1を下回るが、この時刻ではディスク装置4は、まだデータの書き込みをできない状態なので、システムコントローラ5はバッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送を行わない。このため、さらにバッファメモリ2の残量は、減少していく。時刻T5において、システムコントローラ5は、ディスク装置4がデータ書き込み可能な状態になったことを検出し、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送を開始する指示をメモリコントローラ3に与える。これによりバッファメモリ2の残量は増加していき、これ以降は通常の動作を繰り返す。

【0008】このように、ディスク装置4が一時的に書き込み不能状態に陥っても、バッファメモリ2の残量が

0になる前に書き込み可能な状態に復帰できれば、その間のデータをバッファメモリ2に一時的に蓄積しておくことにより、データの欠落もなく正しいデータをディスク装置4に書き込む事ができるので耐震性能が向上する。

【0009】以上のような動作を実現するには、バッファメモリを備え、しかも、入力からバッファメモリへのデータ転送レートに比べて、バッファメモリからディスク装置へのデータ転送レートのほうが高いという条件を満たす装置であれば良いのであるが、入力からバッファメモリに至る経路に圧縮回路を配置すると、入力からバッファメモリへのデータ転送レートを下げることが出来るので、この条件を満足することが容易になる。前述の動画データの例では、圧縮によりデータ転送レートを220Mbpsから4Mbpsまで低減できる。よって、ディスク装置へのデータ転送レートは、圧縮しない場合220Mbps以上必要であるが、圧縮することにより4Mbps程度まで条件を緩和できる。

【0010】以上説明したように、従来技術によれば、バッファメモリと圧縮回路を組み合わせることにより、高い耐震性をもった装置を容易に実現することができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の装置をデータ転送レートの速い情報に適用しようすると、必要なバッファメモリの量が大きくなってしまふ。例えば動画データの場合、衝撃からの復帰に5秒を要するとすれば、 $4\text{Mbps} \times 5\text{s} = 20\text{Mb}$ ものバッファメモリが必要となる。このように、従来の装置では、特にデータ転送レートの速い情報に対しては、必要なバッファメモリ量が多くなり、高価な装置になってしまうという問題があった。

【0012】本発明の目的は、このような問題を解決し、安価で耐震性能の高い圧縮情報記憶装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の圧縮情報記憶装置は、情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、該記憶手段の記憶不能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を大きくする制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0014】請求項2に記載の圧縮情報記憶装置は、情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、前記一時記憶手段の未使用容量を検出する残量検出手段と、該残量検出手段

で検出された未使用容量が所定の設定値より小さい時に、前記記憶手段の記憶不能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を大きくする制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0015】請求項3に記載の圧縮情報記憶装置は、複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、該記憶手段の記憶不能状態を検知して前記圧縮手段を制御して複数種の情報から所定の情報のみを圧縮する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0016】請求項4に記載の圧縮情報記憶装置は、複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、前記一時記憶手段の未使用容量を検出する残量検出手段と、該残量検出手段で検出された未使用容量が所定の設定値より小さい時に、前記記憶手段の記憶不能状態を検知して前記圧縮手段を制御して複数種の情報から所定の情報のみを圧縮する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0017】請求項5に記載の圧縮情報記憶装置は、請求項1または請求項2のいずれかに記載の圧縮情報記憶装置において、圧縮率の変化を表示する表示手段をさらに備えたことを特徴とする。

【0018】請求項6に記載の圧縮情報記憶装置は、請求項3または請求項4のいずれかに記載の圧縮情報記憶装置において、複数種の情報から圧縮していない情報を表示する表示手段をさらに備えたことを特徴とする。

【0019】請求項7に記載の圧縮情報記憶装置は、請求項1または請求項2のいずれかに記載の圧縮情報記憶装置において、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を元の圧縮率に戻すことを特徴とする。

【0020】請求項8に記載の圧縮情報記憶装置は、請求項2に記載の圧縮情報記憶装置において、前記残量検出手段で検出された未使用容量が前記所定の設定値以上の他の設定値より大きい時に、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を元の圧縮率に戻すことを特徴とする。

【0021】請求項9に記載の圧縮情報記憶装置は、請求項3または請求項4のいずれかに記載の圧縮情報記憶装置において、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の複数種の全ての情報を圧縮することを特徴とする。

【0022】請求項10に記載の圧縮情報記憶装置は、請求項4に記載の圧縮情報記憶装置において、前記残量検出手段で検出された未使用容量が前記所定の設定値以上の他の設定値より大きい時に、前記制御手段は、前記

記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の複数種の情報を圧縮することを特徴とする。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について、以下図面を参照しながら説明する。

【0024】図1に、本発明の第1の実施の形態における圧縮情報記憶装置のブロック図を示す。ここでは、カメラ一体型ビデオレコーダーに本発明を適用した場合を示している。カメラ部8により電気信号に変換された画像情報は、A/D変換器7によりデジタル信号に変換され圧縮回路1に送られる。圧縮回路1に入力されたデータは、圧縮処理を施される。圧縮処理の方法については数多くの方法が提案されているが、画像情報を対象にする場合、高い圧縮率を得るために人間の視覚特性が利用される。その結果、入力されたデータは、数十分の一にまで圧縮される。第1の実施の形態における圧縮回路1では、データの圧縮率をシステムコントローラ5からの指令により変えられるようになっている。このため、圧縮されたデータには、そのときの圧縮率を示すデータが付加されている。圧縮回路1で圧縮されたデータは、メモリコントローラ3を経由してバッファメモリ2に一旦記憶される。メモリコントローラ3は、圧縮回路1とバッファメモリ2およびディスク装置4の間のデータの流れをコントロールする回路であり、圧縮回路1からバッファメモリ2に転送したデータのバッファメモリ2におけるアドレスやバッファメモリ2からディスク装置4に送ったデータのアドレスなどを管理すると共に、それらのアドレスを元にバッファメモリ2の残量の検出も行なう。ディスク装置4はデータを記憶するための装置であり、光ディスク装置が用いられている。光ディスク装置はアクセス速度が速く、ディスクを交換できる記憶装置としては最も記憶容量が大きいので、画像情報のように大きな記憶容量が必要な場合には最適な装置である。しかし、光ディスク装置では、光ピックアップをマイクロオーダーで精密に位置決め制御しており、このため装置に大きな振動や衝撃が加わると、光ピックアップの位置が正規の位置からずれてしまい、記録ができなくなる。特に、光ディスク装置の光ピックアップは、ハードディスク装置の磁気ヘッドに比べて重いため、振動や衝撃による影響が大きい。つまり、一旦正規の位置からずれると、元の位置に戻るまでに大きな時間を要する。

【0025】次に、第1の実施の形態における動作を説明する。図2(a)に、バッファメモリ2の残量の時間的な変化を示す。バッファメモリ2の残量とは、使用可能なメモリ量を意味し、バッファメモリ2の全容量からディスク装置4に転送されずにバッファメモリ2に残っているデータ量を引いたものである。よって、圧縮回路1からバッファメモリ2にデータが転送されると、バッファメモリ2の残量は減少し、バッファメモリ2からディスク装置4へデータが転送されると、バッファメモリ

2の残量は増加する。図2(b)に、圧縮回路1の圧縮率の時間的な変化を示す。この圧縮率が高いほど圧縮回路1から出力されるデータ量が少ないことを意味し、結果として圧縮率が高いほど出力データのデータ転送レートは低くなる。図2(a)では、時刻0において録画が開始されている。録画の開始と同時に圧縮回路1により圧縮が開始される。この時刻0においてはバッファメモリ2にはデータは全くなく、従って、バッファメモリ2の残量はバッファメモリ2の全容量に等しい。圧縮回路1からは圧縮された情報が一定の転送レートでバッファメモリ2に転送されるので、時間の経過と共にバッファメモリ2の残量は低下していく。バッファメモリ2の残量が、時刻T1において、あらかじめ決められている第1の設定値TH1を下回ると、メモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、メモリコントローラ3に対してバッファメモリ2からディスク装置4へのデータの転送を開始するように指令を与えると共に、ディスク装置4に対して、ディスクへのデータの書き込み開始の指令を出す。圧縮回路1からバッファメモリ2へのデータ転送レートに比べて、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送レートは高く設定されているので、時間の経過と共に、バッファメモリ2に一時的に記憶されていた圧縮データは減少していき、バッファメモリ2の残量は増加していく。次に、時刻T2において、バッファメモリ2の残量が第2の設定値TH2を越えると、メモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、メモリコントローラ3に対してバッファメモリ2からディスク装置4へのデータの転送を停止するように指令を与えると共に、ディスク装置4に対して、ディスクへのデータの書き込み停止の指令を出す。通常の動作時においては、これ以降、バッファメモリ2の残量がTH1を下回るとディスク装置4へデータを書き込み、TH2を上回るとディスク装置4へのデータの書き込みを停止するということを繰り返す。また、このような通常の動作時においては、圧縮率はあらかじめ決められた規定値K1に保持されている。

【0026】さて、ここで時刻T3において衝撃のためディスク装置4へのデータの書き込みが出来なくなり、書き込み可能な状態に復帰するのに時刻T7までの時間を要したとする。バッファメモリ2の残量が時間とともに減少していき、時刻T4において、第1の設定値TH1を下回るが、この時点ではまだディスク装置4はデータの書き込みをできない状態なので、システムコントローラ5はバッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送を行わない。このため、さらにバッファメモリ2の残量は、減少していく。時刻T5において、バッファメモリ2の残量が第3の設定値TH3を下回るとメモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通

知する。これを受けてシステムコントローラ5は、圧縮回路1に圧縮率をK2に上げるように指令を与える。これに応じて圧縮回路1は、データの圧縮率をK2に上げて、バッファメモリ2へのデータの転送量を減らす。画像情報の圧縮処理は、所定のデータ量からなるデータブロック毎に行われ、1つのデータブロックを処理している途中で圧縮率を変更することはできないので、圧縮回路1が圧縮率を上げるのは、システムコントローラ5からの指令を受けた時点において処理していたデータブロックの処理が完了し、つぎのデータブロックを処理する時点T6からになる。時刻T6において、システムコントローラ5は、圧縮回路1における圧縮率がK2に変更されたことを検出し、それを表示装置6に表示する。具体的には、カメラ一体型ビデオレコーダーの場合、液晶を使ったモニタ画面を備えているので、画面中に圧縮率が上がったことを表示する。また、表示素子としてLEDを使い、圧縮率が上がった時にLEDを発光させるようにしてもよい。このように、表示を行なうことにより、使用者はそれに対応した措置を講じる事ができる。例えば、前述のように圧縮率を上げると一般的には画質が劣化する。しかし、圧縮率が上がったことを使用者が認識して、動きの速い映像を録画することを避けるようにカメラ操作をすれば、画質の劣化は抑えられる。また、圧縮率が上がった原因は、大きな振動や衝撃がカメラに加わったことにあるので、カメラに振動や衝撃が加わらないように使用者がカメラを保持することにより、ディスク装置4が衝撃による書き込み不能状態から復帰するまでの時間を短縮できる。液晶モニタにこのような使用方法の指示を表示しても良い。こうすると、使用者は、画面上の指示通りに操作するだけで適切な対応ができる。時刻T6において圧縮率が上がるため、圧縮回路1からバッファメモリ2へ転送されるデータの転送レートが下がる。これによりバッファメモリ2の残量の減少速度が低下し、図2(a)に示すように、T6の時点から傾きが緩やかになる。

【0027】その後、時刻T7において、システムコントローラ5は、ディスク装置4がデータ書き込み可能な状態になったことを検出し、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送の開始をメモリコントローラ3に指示する。これによりバッファメモリ2の残量は増加していく。これと同時にシステムコントローラ5は、圧縮回路1に圧縮率をK1に戻すように指示する。圧縮率を上げたときと同様に、指示が与えられたときに処理していたデータブロックの処理が完了し、次のデータブロックの処理を開始する時点T8から、圧縮回路1は、圧縮率をK1に戻す。システムコントローラ5は、圧縮率がK1になったことを検出し、表示装置6にそれを表示する。これ以降は通常の動作を繰り返していく。

【0028】第1の実施の形態においては、ディスク装置4がデータ書き込み可能な状態になったことを検出

し、圧縮率をK1に戻すようにしている。こうすることにより、早い時点で圧縮率が下がり、よって画像の劣化も早い時点で解消する。

【0029】次に、バッファメモリ2の残量が所定値以上になったときに圧縮率をK1に戻す他の場合について説明する。その場合のバッファメモリ2の残量と圧縮率の時間的な変化を図3(a)、(b)に示す。ここで、T7の時点までは、図2(a)、(b)と同一なので、それ以降について説明する。時刻T7においてシステムコントローラ5は、ディスク装置4がデータ書き込み可能な状態になったことを検出し、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送の開始をメモリコントローラ3に指示する。これによりバッファメモリ2の残量は増加していく。さらに、バッファメモリ2の残量がTH4になった時刻T8でシステムコントローラ5は、圧縮回路1に圧縮率をK1に戻すように指示する。指示が与えられた時に処理していたデータブロックの処理が完了し、次のデータブロックの処理を開始する時点T9から、圧縮回路1は圧縮率をK1に戻す。システムコントローラ5は、圧縮率がK1になったことを検出し、表示装置6にそれを表示する。これ以降は通常の動作を繰り返していく。このように、バッファメモリ2の残量がTH4まで増えるのを待ってから圧縮率を元に戻すようにすれば、バッファメモリ2の残量に余裕ができた時点で圧縮率を下げることになるので、連続して発生する衝撃による記録不能状態に対しても、バッファメモリ2の残量が0になるまでの時間に余裕ができる。なお、TH4はTH3より大きければよいが、TH1より大きい方がより好ましい。

【0030】以上の動作を図4のフローチャートを用いて説明する。記録を開始すると、まずメモリ残量とTH1を比較する(S1)。メモリ残量がTH1より少なければ、ディスク装置4が記録可能かどうか調べる(S2)。記録可能であれば、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送を開始する(S3)。次に、記録終了かどうかを調べ(S4)、記録を続ける場合、S1を再実行する。上述したループを実行しているので、メモリ残量はTH1より増加しているので、S5に進み、ここでメモリ残量とTH2を比較する。ディスク装置4の記録動作に伴ってメモリ残量がTH2より増えている場合、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送を停止する(S6)。以上の動作が、通常の記録動作である。

【0031】次に、ディスク装置4が記録不能になった場合のフローについて説明する。この場合、メモリ残量がTH1より少なくディスク装置4が記録不能状態であるとすると、つまり、S2からS7に移り、そこで、メモリ残量をTH3と比較する。メモリ残量がTH3より少なければ、圧縮率をK2に上げると同時にそれを表示する(S8)。この状態でディスク装置4が記録可能にな

るのを待つ(S9)。記録可能になれば、ディスク装置4が記録可能になったことを検出して圧縮率をK1に戻し、それを表示する。

【0032】図2(a)においてT6からT8までの間、圧縮率が上がることによって、バッファメモリ2の残量の減少速度が低下している。これは、バッファメモリ2の残量が0になるまでの時間が長くなることを意味し、ディスク装置4が書き込み不能状態から復帰するまでの時間に余裕ができることになる。また、バッファメモリ2の残量が0になるまでの時間を同一とすれば使用するメモリ量を低減できる。この点について、さらに詳しく説明する。一例として、16Mbのメモリをバッファメモリ2に使用し、初めの3秒間は4Mbpsの転送レートでメモリにデータを送り、その後データ転送レートを落として1.4Mbpsでデータを送る場合に、バッファメモリ2の残量が0になるまでの時間を計算すると、

$$3s + (16Mb - 4Mbps \times 3s) / 1.4Mbps = 5.86s$$

となる。バッファメモリ2の残量が0になるまでに5.86秒を要することから、ディスク装置4が書き込み不能状態から復帰するまでに最大5.86秒の余裕があることがわかる。従来の装置のように4Mbps固定の転送レートの場合、

$$16Mb / 4Mbps = 4s$$

となり、4秒しか余裕がないので、本発明による第1の実施の形態では、復帰時間が約1.5倍に延ばせることがわかる。逆に5.86秒の復帰時間を確保するためのバッファメモリ量を計算すると、従来の装置では、

$$4Mbps \times 5.86s = 23Mb$$

となり、本発明の第1の実施の形態では、約30%メモリ量を削減できることがわかる。このように、本発明の第1の実施の形態によれば、バッファメモリ量の大幅な削減あるいは書き込み不能状態からの復帰時間の増加が実現できる。また、圧縮率が上がったことを表示するので、使用者はそれに応じて画質の劣化が少なくなるような使用方法や記録不能状態からの復帰が速くなるような使用方法をとることが可能になる。

【0033】以上説明した第1の実施の形態においては、圧縮率を2段階に切り替える例について述べたが、3段階以上の切り替えを行っても良い。この場合、圧縮率の切り替え制御が複雑になるが、画質が徐々に劣化していくので、画質の劣化が目立ちにくいという利点がある。また、上記第1の実施の形態では、バッファメモリ2の残量を所定値に固定したが、バッファメモリ2の残量に応じて圧縮率を変えてもよい。

【0034】第1の実施の形態においては、バッファメモリ2の残量がTH3を下回った時点で圧縮率を高くしたが、ディスク装置4が記録不能状態になった時刻T3において圧縮率を高くし、ディスク装置4が記録可能に

なった時刻T7で圧縮率をK1に戻すようにしても良い。この場合、第1の実施の形態に比べて早い時刻で圧縮率を高くすることになるので、それにとまなう画像の劣化も早い時刻で始まることになる。しかし、第1の実施の形態に比べ更にバッファメモリ量を削減できる。

【0035】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図5に、本発明の第2の実施の形態における圧縮情報記憶装置のブロック図を示す。ここでは、第1の実施の形態と同様にカメラ一体型ビデオレコーダーに本発明を適用した場合を示している。カメラ部8により電気信号に変換された画像情報は、A/D変換器7によりデジタル信号に変換され、圧縮回路1に送られる。同様に音声部9により電気信号に変換された音声情報は、A/D変換器10によりデジタル信号に変換され、圧縮回路1に送られる。圧縮回路1に入力されたデータは、圧縮処理を施される。圧縮回路1には、画像データと音声データが入力されており、画像データに対しては画像データに適した圧縮方法が適用され、音声データに対しては音声データに適した圧縮方法が適用され、2つのデータが圧縮回路1においてそれぞれ同時に並列に圧縮処理される。圧縮されたデータは画像データと音声データとが1つのデータ系列にまとめられる。この過程で画像データには画像データを示す識別符号が、音声データには音声データを示す識別符号が付加される。画像データと音声データはそれぞれ並列に圧縮処理されるため、圧縮回路1においては、画像データのみの圧縮、もしくは音声データのみの圧縮も可能であり、これはシステムコントローラ5の指令により選択できる。圧縮回路1で圧縮されたデータは、メモリコントローラ3を経由してバッファメモリ2に一旦記憶される。メモリコントローラ3は、圧縮回路1とバッファメモリ2およびディスク装置4の間のデータの流れをコントロールする回路であり、圧縮回路1からバッファメモリ2に転送したデータのバッファメモリ2におけるアドレスやバッファメモリ2からディスク装置4に送ったデータのアドレスなどを管理すると共に、それらのアドレスを元にバッファメモリ2の残量の検出も行なう。ディスク装置4はデータを記憶するための装置であり、光ディスク装置が用いられている。付加データ発生回路11は、音声データのみが圧縮された場合、所定の画像データを付加するための回路である。

【0036】次に、第2の実施の形態における動作を説明する。図6(a)に、バッファメモリ2の残量の時間的な変化を示す。図6(b)に、画像データの圧縮処理の状態を示す。画像データの圧縮処理を行っているときはON、行っていないときはOFFとなる。同様に図6(c)に、音声データの圧縮処理の状態を示す。図6(a)では、時刻0において録画が開始されている。録画の開始と同時に圧縮回路1により圧縮が開始される。この時刻0においてはバッファメモリ2にはデータは全

13

くなく、従って、バッファメモリ2の残量はバッファメモリ2の全容量に等しい。圧縮回路1からは圧縮された情報が一定の転送レートでバッファメモリ2に転送されるので、時間の経過と共にバッファメモリ2の残量は低下していく。バッファメモリ2の残量が、時刻T1において、あらかじめ決められている第1の設定値TH1を下回ると、メモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、メモリコントローラ3に対してバッファメモリ2からディスク装置4へのデータの転送を開始するように指令を与えると共に、ディスク装置4に対して、ディスクへのデータの書き込み開始の指令を出す。圧縮回路1からバッファメモリ2へのデータ転送レートに比べて、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送レートは高く設定されているので、時間の経過と共に、バッファメモリ2に一時的に記憶されていた圧縮データは減少していき、バッファメモリ2の残量は増加していく。次に、時刻T2において、バッファメモリ2の残量が第2の設定値TH2を越えると、メモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、メモリコントローラ3に対してバッファメモリ2からディスク装置4へのデータの転送を停止するように指令を与えると共に、ディスク装置4に対して、ディスクへのデータの書き込み停止の指令を出す。通常の動作時においては、これ以降、バッファメモリ2の残量がTH1を下回るとディスク装置4へデータを書き込み、TH2を上回るとディスク装置4へのデータの書き込みを停止するということを繰り返す。また、このような通常の動作時においては、圧縮回路1においては、画像データも音声データも圧縮処理されており、また、付加データ発生回路11は、動作していない。

【0037】さて、ここで時刻T3において衝撃のためディスク装置4へのデータの書き込みが出来なくなり、書き込み可能な状態に復帰するのに時刻T7までの時間を要したとする。バッファメモリ2の残量が時刻とともに減少していき、時刻T4において、第1の設定値TH1を下回るが、この時点ではまだディスク装置4はデータの書き込みをできない状態なので、システムコントローラ5はバッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送を行わない。このため、さらにバッファメモリ2の残量は、減少していく。時刻T5において、バッファメモリ2の残量が第3の設定値TH3を下回るとメモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、圧縮回路1に画像データの圧縮処理を停止するように指令を与える。これに応じて圧縮回路1は、画像データの圧縮処理を停止し、音声データの圧縮処理のみを行なう。圧縮後の画像データのデータ量は前述のように4Mbps程度であるが、音声データのデータ量は0.3Mbps

14

程度なので画像データの圧縮処理を停止することにより、バッファメモリ2へのデータの転送量は、10分の1以下に減少する。画像情報の圧縮処理は、所定のデータ量からなるデータブロック毎に行われ、1つのデータブロックを処理している途中で圧縮処理を停止することはできないので、圧縮回路1が画像データの圧縮を停止するのは、システムコントローラ5からの指令を受けた時点において処理していたデータブロックの処理が完了し、つぎのデータブロックを処理する時刻T6からになる。時刻T6において、システムコントローラ5は、圧縮回路1における画像データの圧縮処理が停止されたことを検出し、それを表示装置6に表示する。具体的には、カメラ一体型ビデオレコーダーの場合、液晶を使ったモニタ画面を備えているので、画面中に画像データの圧縮処理を停止したことを表示する。また、表示素子としてLEDを使い、画像データの圧縮処理を停止した時にLEDを発光させるようにしてもよい。このように、表示を行なうことにより、使用者はそれに対応した措置を講じる事ができる。例えば、画像データの圧縮処理を停止した原因は、大きな振動や衝撃がカメラに加わったことにあるので、カメラに振動や衝撃が加わらないように使用者がカメラを保持することにより、ディスク装置4が衝撃による書き込み不能状態から復帰するまでの時間を短縮できる。液晶モニタにこのような使用方法の指示を表示しても良い。画像データの圧縮処理を停止した時刻T6をシステムコントローラ5は記憶しておく。時刻T6において画像データの圧縮処理を停止するため、圧縮回路1からバッファメモリ2へ転送されるデータの転送レートが下がる。これによりバッファメモリ2の残量の減少速度が低下し、図6(a)に示すように、T6の時点から傾きが緩やかになる。

【0038】その後、時刻T7において、システムコントローラ5は、ディスク装置4がデータ書き込み可能な状態になったことを検出し、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送を開始をメモリコントローラ3に指示する。これによりバッファメモリ2の残量は増加していく。これと同時にシステムコントローラ5は、圧縮回路1に画像データの圧縮処理を開始するように指示し、表示装置6に画像データの圧縮処理を開始したことを表示する。これを受けて圧縮回路1は、画像データの圧縮処理を開始する。また、システムコントローラ5は、画像データの圧縮処理を開始した時刻T7を記憶しておく。

【0039】さて、画像データは、T6からT7までの期間は圧縮処理されていないので、バッファメモリ2には、その期間の画像データはなく音声データのみが記憶されている。バッファメモリ2から、ディスク装置4へ転送するデータとしては、その期間については音声データのみとしてもよいが、使用者が後日ディスクを再生する時に、なぜ音声しか再生されないのかわからない。そ

ここで、その期間については、付加データ発生回路11で固定の画像データを発生させ、それをディスク装置4に転送する。具体的には、時刻T6およびT7をシステムコントローラ5は記憶しているので、この間の音声データをバッファメモリ2からディスク装置4に転送するときに、付加データ発生回路11により付加する画像データを発生させるとともに、メモリコントローラ3に指令を与え、付加データ発生回路11で発生した画像データをディスク装置4に転送させる。付加する画像としては、画像の圧縮を停止した事を明示するものがよいが、単純な風景のようなものでも良い。また、画像データの圧縮処理を停止する直前の画像を静止画像として発生させても良い。これ以降は通常の動作を繰り返していく。

【0040】図6(a)においてT6からT7までの間画像データの圧縮処理を停止することによって、バッファメモリ2の残量の減少速度が低下している。これは、バッファメモリ2が0になるまでの時間が長くなることを意味し、ディスク装置が書き込み不能状態から復帰するまでの時間に余裕ができることになる。また、バッファメモリ2の残量が0になるまでの時間を同一とすれば使用するメモリ量を低減できる。この点について、さらに詳しく説明する。一例として、16Mbのメモリをバッファメモリ2に使用し、初めの3.5秒間は4.3Mbpsの転送レートでメモリにデータを送り、その後画像データの圧縮処理を停止し、データ転送レートが0.3Mbpsとなる場合に、バッファメモリ2の残量が0になるまでの時間を計算すると、

$$3.5s + (16Mb - 4.3Mbps \times 3.5s) / 0.3Mbps = 6.2s$$

となる。バッファメモリ2の残量が0になるまでに6.2秒を要することから、ディスク装置が書き込み不能状態から復帰するまでに最大6.2秒の余裕があることがわかる。従来の装置のように画像データと音声データを常に圧縮処理する場合、データ転送レートは、4.3Mbps固定なので、

$$16Mb / 4.3Mbps = 3.7s$$

となり、3.7秒しか余裕がないので、本発明による第2の実施の形態では、復帰時間が約1.7倍に延ばせることがわかる。逆に6.2秒の復帰時間を確保するためのバッファメモリ量を計算すると、従来の装置では、

$$4.3Mbps \times 6.2s = 27Mb$$

となり、本発明の第2の実施の形態では、約40%メモリ量を削減できることがわかる。このように、本発明の第2の実施の形態によれば、バッファメモリ量の大幅な削減あるいは書き込み不能状態からの復帰時間の余裕の増加が実現できる。

【0041】以上説明した第2の実施の形態においては、画像データと音声データの2つのデータを圧縮処理する例について述べたが、3つ以上のデータを圧縮処理する場合にも応用可能である。この場合、3つ以上のデ

ータのどれを停止するかを制御しなければならないので制御が複雑になるが、データ転送レートを大幅に低減できる利点がある。

【0042】第2の実施の形態においては、バッファメモリの残量がTH3を下回った時点で画像の圧縮を停止したが、ディスク装置4が記録不能状態になった時点T3において画像の圧縮を停止し、ディスク装置4が記録可能になった時点T7で画像の圧縮を開始するようにしても良い。この場合、第2の実施の形態に比べて早い時点で画像の圧縮を停止することになるので、画像データの無い期間が長くなることになる。しかし、第2の実施の形態に比べ更にバッファメモリを削減できる。

【0043】また、第2の実施の形態においては、ディスク装置4がデータ書き込み可能な状態になったことを検出し、画像データの圧縮処理を開始するようにしたが、第1の実施の形態において説明したのと同様に、バッファメモリ2の残量が所定値以上になったときに画像データの圧縮処理を開始するようにしてもよい。こすることにより、バッファメモリ2の残量に余裕ができた時点で画像データの圧縮を開始することになるので、連続して発生する衝撃による記録不能状態に対してもバッファメモリ2の残量が0になるまでの時間に余裕ができる。

【0044】

【発明の効果】本発明によれば、以下のような効果が得られる。

【0045】(1)記憶装置が記憶不能状態のときには、情報量の圧縮率を高くするので、一時記憶手段の記憶容量を小さくでき、その結果、安価で耐震性能の高い装置を実現できる。特に、光ディスク装置の光ピックアップは重いので、記録不能な時間が長くなるため、さらに大きな効果を得られる。

【0046】(2)記憶装置が記憶不能状態のときには、複数種の情報のうち一部の情報のみを圧縮するので一時記憶手段の記憶容量を小さくでき、その結果、安価で耐震性能の高い装置を実現できる。

【0047】(3)圧縮率を高くしたとき、もしくは、圧縮する情報の数を減らしたとき、それを表示するので使用者は、それに応じた対応をとる事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態における圧縮情報記憶装置のブロック図である。

【図2】第1の実施の形態における圧縮情報記憶装置のバッファメモリの残量の時間的な変化と圧縮率の時間的な変化を示す図である。

【図3】第1の実施の形態における圧縮情報記憶装置の他の場合のバッファメモリの残量の時間的な変化と圧縮率の時間的な変化を示す図である。

【図4】第1の実施の形態における圧縮情報記憶装置の動作を示すフローチャートである。

【図5】第2の実施の形態における圧縮情報記憶装置のブロック図である。

【図6】第2の実施の形態における圧縮情報記憶装置のバッファメモリの残量の時間的な変化と圧縮状態の時間的な変化を示す図である。

【図7】従来の圧縮情報記憶装置のブロック図である。

【図8】従来の圧縮情報記憶装置のバッファメモリの残量の時間的な変化を示す図である。

【符号の説明】

1 圧縮回路

2 バッファメモリ

3 メモリコントローラ

4 ディスク装置

5 システムコントローラ

6 表示装置

7 A/D変換器

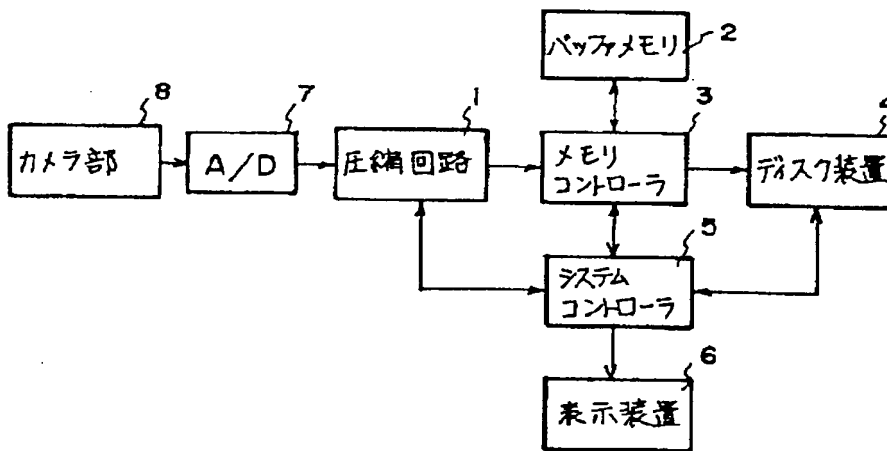
8 カメラ部

9 音声部

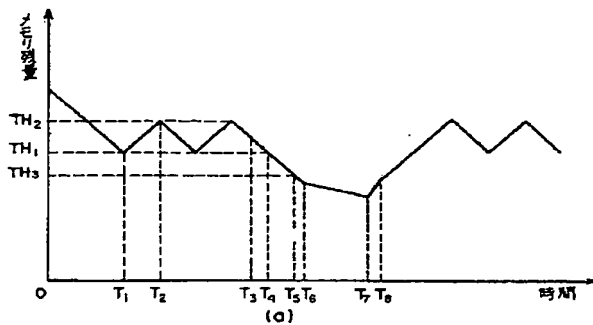
10 A/D変換器

11 付加データ発生回路

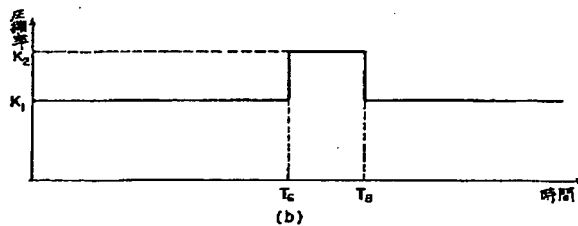
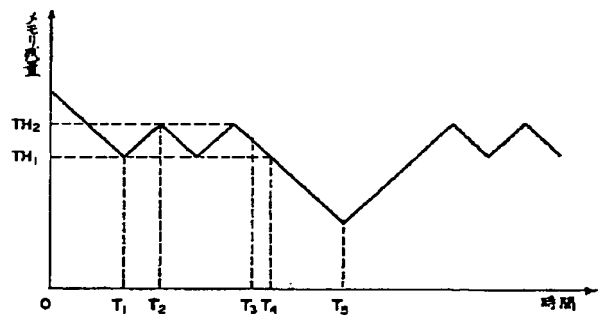
【図1】



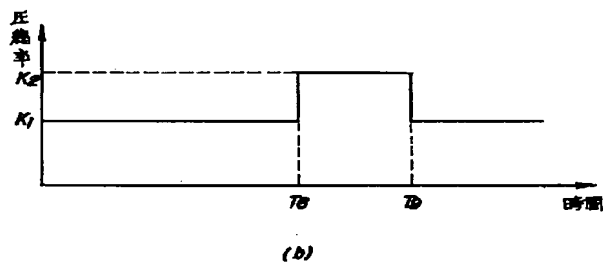
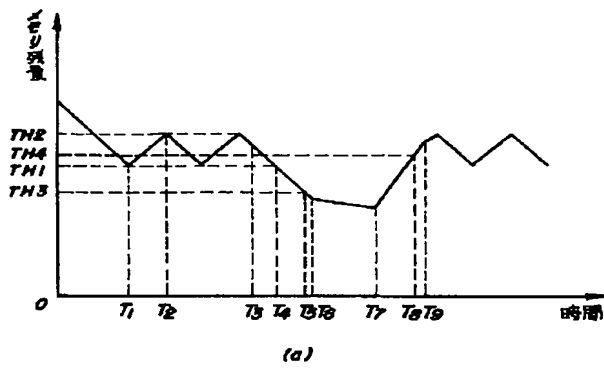
【図2】



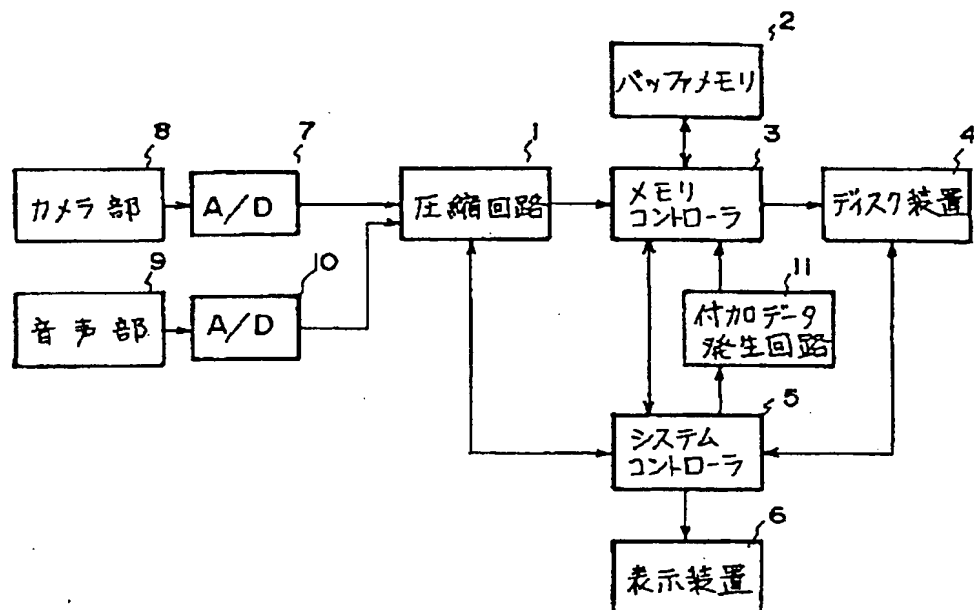
【図8】



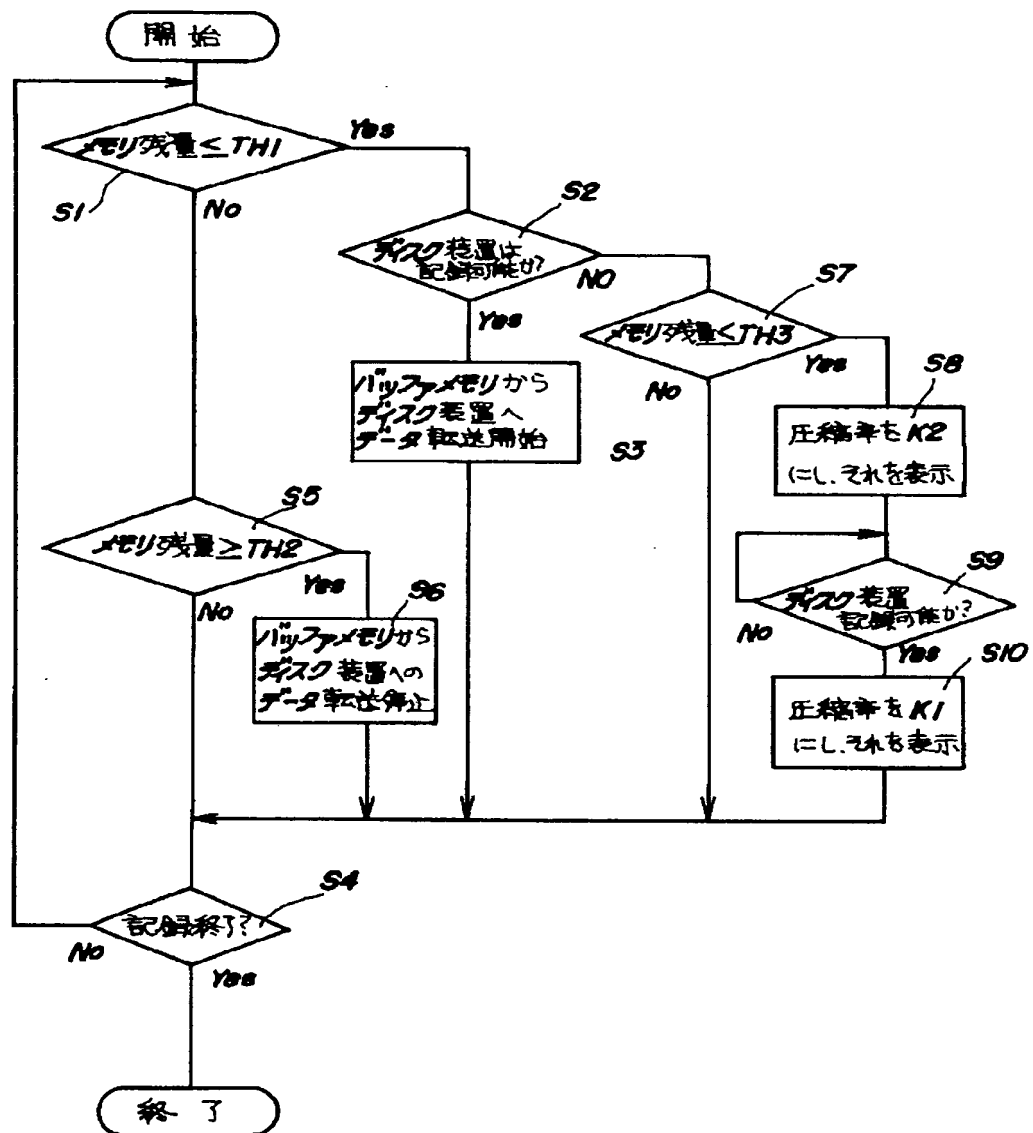
【図3】



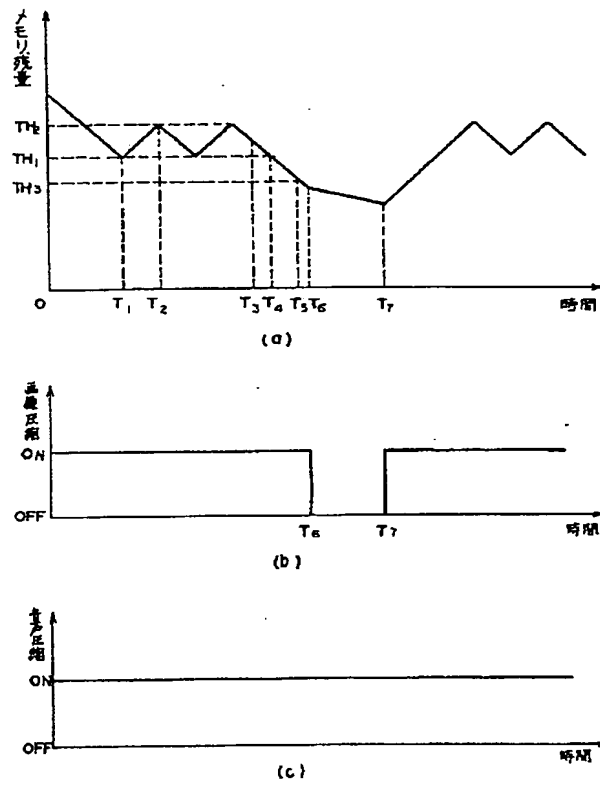
【図5】



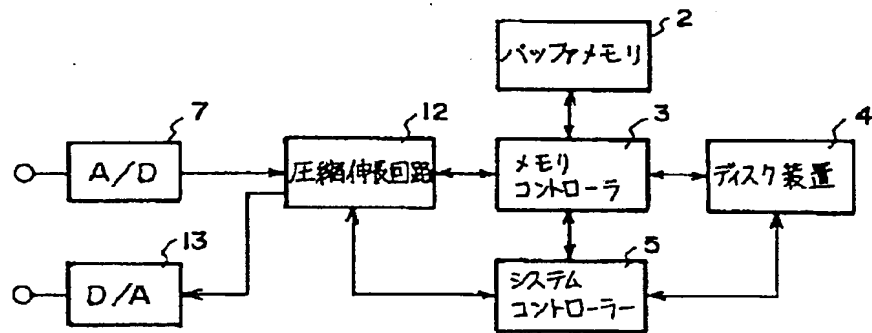
【図4】



【図6】



【図7】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第4区分

【発行日】平成16年12月2日(2004.12.2)

【公開番号】特開平10-97764

【公開日】平成10年4月14日(1998.4.14)

【出願番号】特願平9-139587

【国際特許分類第7版】

G 1 1 B 20/10

【F I】

G 1 1 B 20/10 3 1 1

【手続補正書】

【提出日】平成15年12月12日(2003.12.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】圧縮情報記憶装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、
圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、
該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、
該記憶手段の記憶不能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を大きくする制御手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項2】情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、
圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、
該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、
前記一時記憶手段の未使用容量を検出する残量検出手段と、
該残量検出手段で検出された未使用容量が所定の設定値より小さい時に前記記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき前記圧縮手段の情報の圧縮率を大きくする制御手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項3】複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、
圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、
該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、
該記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき複数種の情報から所定の情報のみを圧縮させるように前記圧縮手段へ指令する制御手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項4】複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、
圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、
該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、
前記一時記憶手段の未使用容量を検出する残量検出手段と、
該残量検出手段で検出された未使用容量が所定の設定値より小さい時に前記記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき前記複数種の情報から所定の情報のみを圧縮させるように圧縮手段へ指令する制御手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 5】請求項 1 または請求項 2 に記載の圧縮情報記憶装置において、
圧縮率の変化を表示する表示手段をさらに備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 6】請求項 3 または請求項 4 に記載の圧縮情報記憶装置において、
複数種の情報から圧縮していない情報を表示する表示手段をさらに備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 7】請求項 1 または請求項 2 に記載の圧縮情報記憶装置において、
前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を元の圧縮率に戻すことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 8】請求項 2 に記載の圧縮情報記憶装置において、
前記残量検出手段で検出された未使用容量が前記所定の設定値以上の他の設定値より大きい時に、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を元の圧縮率に戻すことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 9】請求項 3 または請求項 4 に記載の圧縮情報記憶装置において、
前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の複数種の全ての情報を圧縮することを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 10】請求項 4 に記載の圧縮情報記憶装置において、
前記残量検出手段で検出された未使用容量が前記所定の設定値以上の他の設定値より大きい時に、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の複数種の情報を圧縮することを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 11】請求項 4 に記載の圧縮情報記憶装置において、
前記制御手段からの指示により付加情報を前記記録手段に出力する付加情報発生手段をさらに備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 12】請求項 11 に記載の圧縮情報記憶装置において、
前記付加情報は、前記付加情報発生手段に内蔵されており、前記複数種の情報のうちのいずれか一種類の情報であることを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 13】請求項 11 に記載の圧縮情報記憶装置において、
前記付加情報は、前記制御手段が前記圧縮手段に複数種の情報から所定の情報のみを圧縮する指示を行った時の情報以外のいずれか一の情報であることを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 14】請求項 11 に記載の圧縮情報記憶装置において、
前記制御手段は、記録不能状態から記録可能状態までの期間分を前記記録手段に記録する場合に、前記一時記憶手段に記憶されている圧縮情報と前記付加情報とを共に記録することを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 15】情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、
前記圧縮手段の情報の圧縮率を変更する制御手段と、
圧縮率の変化を表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 16】請求項 15 に記載の圧縮情報記憶装置において、
前記圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段をさらに備え、
前記制御手段は、前記一時記憶手段のメモリ残量により前記圧縮手段の情報の圧縮率を変更することを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 17】複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、
前記圧縮手段を制御して複数種の情報から所定の情報のみを圧縮する制御手段と、
前記複数種の情報から、圧縮していない情報を表示する表示手段と、
を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 18】請求項 17 に記載の圧縮情報記憶装置において、
前記圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段をさらに備え、
前記制御手段は、前記一時記憶手段のメモリ残量により前記圧縮手段を制御して複数種の情報から所定の情報のみを圧縮することを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項 19】情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、
前記圧縮情報を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき前記圧縮手段の情報の圧縮率を大きくする制御手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項20】情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、

前記圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、

前記一時記憶手段から送られていた圧縮情報を記憶する記憶手段と、

前記一時記憶手段の未使用容量を検出する残量検出手段と、

前記残量検出手段で検出された未使用容量が所定の設定値より小さい時に前記記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき前記圧縮手段の情報の圧縮率を大きくする制御手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項21】複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、

前記圧縮情報を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき複数種の情報から所定の情報のみを圧縮させるように前記圧縮手段へ指示する制御手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【請求項22】複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、

圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、

該一時記憶手段から送られてきた圧縮情報を記憶する記憶手段と、

前記一時記憶手段の未使用容量を検出する残量検出手段と、

該残量検出手段で検出された未使用容量が所定の設定値より小さい時に前記記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき複数種の情報から所定の情報のみを圧縮させるように圧縮手段へ指示する制御手段と、を備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報記憶装置に関し、特に、情報を圧縮して記憶する圧縮情報記憶装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、画像情報や音声情報をはじめとする各種の情報がデジタル化されるにつれてデジタル情報の量が飛躍的に増大して来た。これに伴い、情報記憶装置の大容量化、高密度化が推進されるとともに、デジタル信号処理によって情報量を圧縮する技術が導入されてきた。

【0003】

例えば、画素数 640×480 、1画素当たりRGB各8ビットの画像を30画面/秒で記録再生する場合、1秒当たり約220Mビットの情報が発生し、これを2時間分記憶するには、約200GBの記憶容量が必要になる。この膨大な情報を圧縮処理することにより、転送レートで4～5Mbps、2時間分の記憶容量で数GBにまで圧縮することが可能になって来ている。この画像圧縮のように、 $1/100$ 倍に近い圧縮処理を行なう場合、圧縮した情報を伸長処理しても元の情報と全く同じ情報に戻すことは出来ない。このため、圧縮による画質の劣化が発生する。一般に、圧縮率を高くすればするほど、すなわち情報量を少なくすればするほど、画質の劣化が目立ってくる。そこで、画質の劣化が発生し易い動きの激しい場面の画像に対しては、多くの情報量を割り当て、逆に動きの小さな場面の画像に対しては、少ない情報量を割り当てる方法が提案されている。この方法によれば、画像に応じて情報量の割り当てを変化させるため、言い換えると、画像に応じて情報量の圧縮率を変化させるため、画質の劣化を低減できる。

【0004】

つぎに、情報を圧縮することによる、他の問題点について説明する。携帯型のディスク装置においては、使用中の振動、衝撃等によるサーボ外れの防止が課題となっており、この課題を解決するため、防振機構を備えたり、サーボ特性を向上させるなどの対策が実施されて来た。しかし、これらの対策のみでは大きな衝撃等には対応出来ず、サーボが外れて

しまい記録再生が出来なくなる場合があった。このような問題を解決し耐震性を向上させた装置が特開平4-103079号公報に開示されている。この装置では、圧縮された情報は、一旦バッファメモリに蓄えられ、その後、ディスクに記録される。以下、この従来の構成、動作について図面を参照しながら説明する。

【0005】

図7に、従来の圧縮情報記憶装置のブロック図を示す。入力された信号は、ディスク装置4の記録時には、A/D変換器7によりデジタル信号に変換され圧縮伸長回路12に送られる一方、ディスク装置4の再生時には、圧縮伸長回路12を介してD/A変換器13によりアナログ信号に変換されて出力される。圧縮伸長回路12は、情報の圧縮と伸長を行なう回路であり、ここでは、本発明に係る圧縮処理について説明する。圧縮伸長回路12に入力されたデータは、圧縮処理を施される。圧縮処理の方法については数多くの方法が提案されているが、画像情報または音声情報を対象にする場合、高い圧縮率を得るために人間の視覚特性や、聴覚特性が利用される。この結果、入力されたデータは、数分の一から数十分の一にまで圧縮される。圧縮伸長回路12で圧縮されたデータは、メモリコントローラ3を経由してバッファメモリ2に一旦記憶される。メモリコントローラ3は、圧縮伸長回路12、バッファメモリ2、及びディスク装置4の間のデータの流れをコントロールする回路であり、圧縮伸長回路12からバッファメモリ2に転送したデータのバッファメモリ2におけるアドレスやバッファメモリ2からディスク装置4に送ったデータのアドレスなどを管理すると共に、それらのアドレスを元にバッファメモリ2の残量の検出も行なう。ディスク装置4はデータを記憶するための装置であり、光ディスク装置やハードディスク装置などが用いられる。いずれの装置も、光ピックアップや磁気ヘッドをミクロンオーダーで精密に位置決め制御しており、このため装置に大きな振動や衝撃が加わると、光ピックアップや磁気ヘッドの位置が正規の位置からずれてしまい、記録再生ができなくなる。

【0006】

次に、従来の圧縮情報記憶装置の動作について説明する。図8にバッファメモリ2の残量の時間的な変化を示す。バッファメモリ2の残量とは、使用可能なメモリ量を意味し、バッファメモリ2の全容量からディスク装置4に転送されずにバッファメモリ2に残っているデータ量を引いたものである。よって、圧縮伸長回路12からバッファメモリ2にデータが転送されると、バッファメモリ2の残量は減少し、バッファメモリ2からディスク装置4へデータが転送されると、バッファメモリ2の残量は増加する。図8では、時刻0において圧縮伸長回路12により圧縮が開始されている。この時刻0においてはバッファメモリ2にはデータは全くなく、従って、バッファメモリ2の残量はバッファメモリ2の全容量に等しい。圧縮伸長回路12からは圧縮された情報が一定の転送レートでバッファメモリ2に転送されるので、時間の経過と共にバッファメモリ2の残量は低下していく。バッファメモリ2の残量が、時刻T1において、あらかじめ決められている第1の設定値TH1を下回ると、メモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、メモリコントローラ3に対してバッファメモリ2からディスク装置4へのデータの転送を開始するように指令を与えると共に、ディスク装置4に対して、ディスクへのデータの書き込み開始の指令を出す。圧縮伸長回路12からバッファメモリ2へのデータ転送レートに比べて、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送レートは高く設定されているので、時間の経過と共に、バッファメモリ2に一時的に記憶されていた圧縮データは減少していき、バッファメモリ2の残量は増加していく。次に、時刻T2において、バッファメモリ2の残量が第2の設定値TH2を越えると、メモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、メモリコントローラ3に対してバッファメモリ2からディスク装置4へのデータの転送を停止するように指令を与えると共に、ディスク装置4に対して、ディスクへのデータの書き込み停止の指令を出す。通常の動作時には、これ以降、バッファメモリ2の残量がTH1を下回るとディスク装置4へデータを書き込み、TH2を上回るとディスク装置4へのデータの書き込みを停止するということを繰り返

す。

【0007】

さて、ここで時刻T3において、衝撃のためディスク装置4へのデータの書き込みが出来なくなり、書き込み可能な状態に復帰するのに時刻T5までの時間を要したとする。バッファメモリ2の残量が時間とともに減少していき、時刻T4において、第1の設定値TH1を下回るが、この時刻ではディスク装置4は、まだデータの書き込みをできない状態なので、システムコントローラ5はバッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送を行わない。このため、さらにバッファメモリ2の残量は、減少していく。時刻T5において、システムコントローラ5は、ディスク装置4がデータ書き込み可能な状態になったことを検出し、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送を開始する指示をメモリコントローラ3に与える。これによりバッファメモリ2の残量は増加していき、これ以降は通常の動作を繰り返す。

【0008】

このように、ディスク装置4が一時的に書き込み不能状態に陥っても、バッファメモリ2の残量が0になる前に書き込み可能な状態に復帰できれば、その間のデータをバッファメモリ2に一時的に蓄積しておくことにより、データの欠落もなく正しいデータをディスク装置4に書き込む事ができるので耐震性能が向上する。

【0009】

以上のような動作を実現するには、バッファメモリを備え、しかも、入力からバッファメモリへのデータ転送レートに比べて、バッファメモリからディスク装置へのデータ転送レートのほうが高いという条件を満たす装置であれば良いのであるが、入力からバッファメモリに至る経路に圧縮回路を配置すると、入力からバッファメモリへのデータ転送レートを下げることが出来るので、この条件を満足することが容易になる。前述の動画データの例では、圧縮によりデータ転送レートを220Mbpsから4Mbpsまで低減できる。よって、ディスク装置へのデータ転送レートは、圧縮しない場合220Mbps以上必要であるが、圧縮することにより4Mbps程度まで条件を緩和できる。

【0010】

以上説明したように、従来技術によれば、バッファメモリと圧縮回路を組み合わせることにより、高い耐震性をもった装置を容易に実現することができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の装置をデータ転送レートの速い情報に適用しようとする、必要なバッファメモリの量が大きくなってしまう。例えば動画データの場合、衝撃からの復帰に5秒を要するとすれば、 $4\text{Mbps} \times 5\text{s} = 20\text{Mb}$ ものバッファメモリが必要となる。このように、従来の装置では、特にデータ転送レートの速い情報に対しては、必要なバッファメモリ量が多くなり、高価な装置になってしまうという問題があった。

【0012】

本発明の目的は、このような問題を解決し、安価で耐震性能の高い圧縮情報記憶装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明の圧縮情報記憶装置は、情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、該記憶手段の記憶不能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を大きくする制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0014】

本発明の圧縮情報記憶装置は、情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、前記一時記憶手段の未使用容量

を検出する残量検出手段と、該残量検出手段で検出された未使用容量が所定の設定値より小さい時に前記記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき前記圧縮手段の情報の圧縮率を大きくする制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0015】

本発明の圧縮情報記憶装置は、複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、該記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき複数種の情報から所定の情報のみを圧縮させるように前記圧縮手段へ指令する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0016】

本発明の圧縮情報記憶装置は、複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段に記憶されるレートより速いレートで前記一時記憶手段から圧縮情報を記憶する記憶手段と、前記一時記憶手段の未使用容量を検出する残量検出手段と、該残量検出手段で検出された未使用容量が所定の設定値より小さい時に前記記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき前記複数種の情報から所定の情報のみを圧縮させるように圧縮手段へ指令する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0017】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、圧縮率の変化を表示する表示手段をさらに備えたことを特徴とする。

【0018】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、複数種の情報から圧縮していない情報を表示する表示手段をさらに備えたことを特徴とする。

【0019】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を元の圧縮率に戻すことを特徴とする。

【0020】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、前記残量検出手段で検出された未使用容量が前記所定の設定値以上の他の設定値より大きい時に、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の情報の圧縮率を元の圧縮率に戻すことを特徴とする。

【0021】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の複数種の全ての情報を圧縮することを特徴とする。

【0022】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、前記残量検出手段で検出された未使用容量が前記所定の設定値以上の他の設定値より大きい時に、前記制御手段は、前記記憶手段の記憶可能状態を検知して前記圧縮手段の複数種の情報を圧縮することを特徴とする。

【0023】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、前記制御手段からの指示により付加情報を前記記録手段に出力する付加情報発生手段をさらに備えたことを特徴とする圧縮情報記憶装置。

【0024】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、前記付加情報は、前記付加情報発生手段に内蔵されており、前記複数種の情報のうちのいずれか一種類の情報であることを特徴とする。

【0025】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、前記付加情報は、前記制御手段が前記圧縮手段に複数種の情報から所定の情報のみを圧縮する指示を行った時の情報以外のいずれか一の情報であることを特徴とする。

【0026】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、前記制御手段は、記録不能状態から記録可能状態までの期間分を前記記録手段に記録する場合に、前記一時記憶手段に記憶されている圧縮情報と前記付加情報とを共に記録することを特徴とする。

【0027】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、前記圧縮手段の情報の圧縮率を変更する制御手段と、圧縮率の変化を表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする。

【0028】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、前記圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段をさらに備え、前記制御手段は、前記一時記憶手段のメモリ残量により前記圧縮手段の情報の圧縮率を変更することを特徴とする。

【0029】

本発明の圧縮情報記憶装置は、複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、前記圧縮手段を制御して複数種の情報から所定の情報のみを圧縮する制御手段と、前記複数種の情報から、圧縮していない情報を表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする。

【0030】

本発明の圧縮情報記憶装置は、上記構成に加えて、前記圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段をさらに備え、前記制御手段は、前記一時記憶手段のメモリ残量により前記圧縮手段を制御して複数種の情報から所定の情報のみを圧縮することを特徴とする。

【0031】

本発明の圧縮情報記憶装置は、情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、前記圧縮情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき前記圧縮手段の情報の圧縮率を大きくする制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0032】

本発明の圧縮情報記憶装置は、情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、前記圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、前記一時記憶手段から送られていた圧縮情報を記憶する記憶手段と、前記一時記憶手段の未使用容量を検出する残量検出手段と、前記残量検出手段で検出された未使用容量が所定の設定値より小さい時に前記記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき前記圧縮手段の情報の圧縮率を大きくする制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0033】

本発明の圧縮情報記憶装置は、複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、前記圧縮情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき複数種の情報から所定の情報のみを圧縮させるように前記圧縮手段へ指示する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0034】

本発明の圧縮情報記憶装置は、複数種の情報を圧縮して圧縮情報を生成する圧縮手段と、圧縮情報を一時的に記憶する一時記憶手段と、該一時記憶手段から送られてきた圧縮情報を記憶する記憶手段と、前記一時記憶手段の未使用容量を検出する残量検出手段と、該残量検出手段で検出された未使用容量が所定の設定値より小さい時に前記記憶手段の記憶不能状態を検知し、この検知に基づき複数種の情報から所定の情報のみを圧縮させるように圧縮手段へ指示する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0035】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について、以下図面を参照しながら説明する。

【0036】

図1に、本発明の第1の実施の形態における圧縮情報記憶装置のブロック図を示す。ここでは、カメラ一体型ビデオレコーダーに本発明を適用した場合を示している。カメラ部8

により電気信号に変換された画像情報は、A/D変換器7によりデジタル信号に変換され圧縮回路1に送られる。圧縮回路1に入力されたデータは、圧縮処理を施される。圧縮処理の方法については数多くの方法が提案されているが、画像情報を対象にする場合、高い圧縮率を得るために人間の視覚特性が利用される。その結果、入力されたデータは、数十分の一にまで圧縮される。第1の実施の形態における圧縮回路1では、データの圧縮率をシステムコントローラ5からの指令により変えられるようになっている。このため、圧縮されたデータには、そのときの圧縮率を示すデータが付加されている。圧縮回路1で圧縮されたデータは、メモリコントローラ3を経由してバッファメモリ2に一旦記憶される。メモリコントローラ3は、圧縮回路1とバッファメモリ2およびディスク装置4の間のデータの流れをコントロールする回路であり、圧縮回路1からバッファメモリ2に転送したデータのバッファメモリ2におけるアドレスやバッファメモリ2からディスク装置4に送ったデータのアドレスなどを管理すると共に、それらのアドレスを元にバッファメモリ2の残量の検出も行なう。ディスク装置4はデータを記憶するための装置であり、光ディスク装置が用いられている。光ディスク装置はアクセス速度が速く、ディスクを交換できる記憶装置としては最も記憶容量が大きいので、画像情報のように大きな記憶容量が必要な場合には最適な装置である。しかし、光ディスク装置では、光ピックアップをミクロンオーダーで精密に位置決め制御しており、このため装置に大きな振動や衝撃が加わると、光ピックアップの位置が正規の位置からずれてしまい、記録ができなくなる。特に、光ディスク装置の光ピックアップは、ハードディスク装置の磁気ヘッドに比べて重いため、振動や衝撃による影響が大きい。つまり、一旦正規の位置からずれると、元の位置に戻るまでに大きな時間を要する。

【0037】

次に、第1の実施の形態における動作を説明する。図2(a)に、バッファメモリ2の残量の時間的な変化を示す。バッファメモリ2の残量とは、使用可能なメモリ量を意味し、バッファメモリ2の全容量からディスク装置4に転送されずにバッファメモリ2に残っているデータ量を引いたものである。よって、圧縮回路1からバッファメモリ2にデータが転送されると、バッファメモリ2の残量は減少し、バッファメモリ2からディスク装置4へデータが転送されると、バッファメモリ2の残量は増加する。図2(b)に、圧縮回路1の圧縮率の時間的な変化を示す。この圧縮率が高いほど圧縮回路1から出力されるデータ量が少ないことを意味し、結果として圧縮率が高いほど出力データのデータ転送レートは低くなる。図2(a)では、時刻0において録画が開始されている。録画の開始と同時に圧縮回路1により圧縮が開始される。この時刻0においてはバッファメモリ2にはデータは全くなく、従って、バッファメモリ2の残量はバッファメモリ2の全容量に等しい。圧縮回路1からは圧縮された情報が一定の転送レートでバッファメモリ2に転送されるので、時間の経過と共にバッファメモリ2の残量は低下していく。バッファメモリ2の残量が、時刻T1において、あらかじめ決められている第1の設定値TH1を下回ると、メモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、メモリコントローラ3に対してバッファメモリ2からディスク装置4へのデータの転送を開始するように指令を与えると共に、ディスク装置4に対して、ディスクへのデータの書き込み開始の指令を出す。圧縮回路1からバッファメモリ2へのデータ転送レートに比べて、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送レートは高く設定されているので、時間の経過と共に、バッファメモリ2に一時的に記憶されていた圧縮データは減少していき、バッファメモリ2の残量は増加していく。次に、時刻T2において、バッファメモリ2の残量が第2の設定値TH2を越えると、メモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、メモリコントローラ3に対してバッファメモリ2からディスク装置4へのデータの転送を停止するように指令を与えると共に、ディスク装置4に対して、ディスクへのデータの書き込み停止の指令を出す。通常の動作時においては、これ以降、バッファメモリ2の残量がTH1を下回るとディスク装置4へデータを書き込み、TH2を上回るとディスク装置4へのデータの書き込みを停止するということを繰り返す。また、このような通常の動

作時においては、圧縮率はあらかじめ決められた規定値 K_1 に保持されている。

【0038】

さて、ここで時刻 T_3 において衝撃のためディスク装置4へのデータの書き込みが出来なくなり、書き込み可能な状態に復帰するのに時刻 T_7 までの時間を要したとする。バッファメモリ2の残量が時間とともに減少していき、時刻 T_4 において、第1の設定値 TH_1 を下回るが、この時点ではまだディスク装置4はデータの書き込みをできない状態なので、システムコントローラ5はバッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送を行わない。このため、さらにバッファメモリ2の残量は、減少していく。時刻 T_5 において、バッファメモリ2の残量が第3の設定値 TH_3 を下回るとメモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、圧縮回路1に圧縮率を K_2 に上げるように指令を与える。これに応じて圧縮回路1は、データの圧縮率を K_2 に上げて、バッファメモリ2へのデータの転送量を減らす。画像情報の圧縮処理は、所定のデータ量からなるデータブロック毎に行われ、1つのデータブロックを処理している途中で圧縮率を変更することはできないので、圧縮回路1が圧縮率を上げるのは、システムコントローラ5からの指令を受けた時点において処理していたデータブロックの処理が完了し、つぎのデータブロックを処理する時点 T_6 からになる。時刻 T_6 において、システムコントローラ5は、圧縮回路1における圧縮率が K_2 に変更されたことを検出し、それを表示装置6に表示する。具体的には、カメラ一体型ビデオレコーダーの場合、液晶を使ったモニタ画面を備えているので、画面中に圧縮率が上がったことを表示する。また、表示素子としてLEDを使い、圧縮率が上がった時にLEDを発光させるようにしてもよい。このように、表示を行なうことにより、使用者はそれに対応した措置を講じる事ができる。例えば、前述のように圧縮率を上げると一般的には画質が劣化する。しかし、圧縮率が上がったことを使用者が認識して、動きの速い映像を録画することを避けるようにカメラ操作をすれば、画質の劣化は抑えられる。また、圧縮率が上がった原因は、大きな振動や衝撃がカメラに加わったことにあるので、カメラに振動や衝撃が加わらないように使用者がカメラを保持することにより、ディスク装置4が衝撃による書き込み不能状態から復帰するまでの時間を短縮できる。液晶モニタにこのような使用方法の指示を表示しても良い。こうすると、使用者は、画面上の指示通りに操作するだけで適切な対応ができる。時刻 T_6 において圧縮率が上がるため、圧縮回路1からバッファメモリ2へ転送されるデータの転送レートが下がる。これによりバッファメモリ2の残量の減少速度が低下し、図2(a)に示すように、 T_6 の時点から傾きが緩やかになる。

【0039】

その後、時刻 T_7 において、システムコントローラ5は、ディスク装置4がデータ書き込み可能な状態になったことを検出し、バッファメモリ2からディスク装置4へのデータ転送の開始をメモリコントローラ3に指示する。これによりバッファメモリ2の残量は増加していく。これと同時にシステムコントローラ5は、圧縮回路1に圧縮率を K_1 に戻すように指示する。圧縮率を上げたときと同様に、指示が与えられたときに処理していたデータブロックの処理が完了し、次のデータブロックの処理を開始する時点 T_8 から、圧縮回路1は、圧縮率を K_1 に戻す。システムコントローラ5は、圧縮率が K_1 になったことを検出し、表示装置6にそれを表示する。これ以降は通常の動作を繰り返していく。

【0040】

第1の実施の形態においては、ディスク装置4がデータ書き込み可能な状態になったことを検出し、圧縮率を K_1 に戻すようにしている。こうすることにより、早い時点で圧縮率が下がり、よって画像の劣化も早い時点で解消する。

【0041】

次に、バッファメモリ2の残量が所定値以上になったときに圧縮率を K_1 に戻す他の場合について説明する。その場合のバッファメモリ2の残量と圧縮率の時間的な変化を図3(a)、(b)に示す。ここで、 T_7 の時点までは、図2(a)、(b)と同一なので、それ以降について説明する。時刻 T_7 においてシステムコントローラ5は、ディスク装置4がデータ書き込み可能な状態になったことを検出し、バッファメモリ2からディスク装置

4 へのデータ転送の開始をメモリコントローラ 3 に指示する。これによりバッファメモリ 2 の残量は増加していく。さらに、バッファメモリ 2 の残量が TH 4 になった時刻 T 8 でシステムコントローラ 5 は、圧縮回路 1 に圧縮率を K 1 に戻すように指示する。指示が与えられた時に処理していたデータブロックの処理が完了し、次のデータブロックの処理を開始する時点 T 9 から、圧縮回路 1 は圧縮率を K 1 に戻す。システムコントローラ 5 は、圧縮率が K 1 になったことを検出し、表示装置 6 にそれを表示する。これ以降は通常の動作を繰り返していく。このように、バッファメモリ 2 の残量が TH 4 まで増えるのを待ってから圧縮率を元に戻すようにすれば、バッファメモリ 2 の残量に余裕ができた時点で圧縮率を下げることになるので、連続して発生する衝撃による記録不能状態に対しても、バッファメモリ 2 の残量が 0 になるまでの時間に余裕ができる。なお、TH 4 は TH 3 より大きければよいが、TH 1 より大きい方がより好ましい。

【0042】

以上の動作を図 4 のフローチャートを用いて説明する。記録を開始すると、まずメモリ残量と TH 1 を比較する (S 1)。メモリ残量が TH 1 より少なければ、ディスク装置 4 が記録可能かどうか調べる (S 2)。記録可能であれば、バッファメモリ 2 からディスク装置 4 へのデータ転送を開始する (S 3)。次に、記録終了かどうかを調べ (S 4)、記録を続ける場合、S 1 を再実行する。上述したループを実行しているので、メモリ残量は TH 1 より増加しているので、S 5 に進み、ここでメモリ残量と TH 2 を比較する。ディスク装置 4 の記録動作に伴ってメモリ残量が TH 2 より増えている場合、バッファメモリ 2 からディスク装置 4 へのデータ転送を停止する (S 6)。以上の動作が、通常の記録動作である。

【0043】

次に、ディスク装置 4 が記録不能になった場合のフローについて説明する。この場合、メモリ残量が TH 1 より少なくディスク装置 4 が記録不能状態であるとする。つまり、S 2 から S 7 に移り、そこで、メモリ残量を TH 3 と比較する。メモリ残量が TH 3 より少なければ、圧縮率を K 2 に上げると同時にそれを表示する (S 8)。この状態でディスク装置 4 が記録可能になるのを待つ (S 9)。記録可能になれば、ディスク装置 4 が記録可能になったことを検出して圧縮率を K 1 に戻し、それを表示する。

【0044】

図 2 (a) において T 6 から T 8 までの間、圧縮率が上がることによって、バッファメモリ 2 の残量の減少速度が低下している。これは、バッファメモリ 2 の残量が 0 になるまでの時間が長くなることを意味し、ディスク装置 4 が書き込み不能状態から復帰するまでの時間に余裕ができることになる。また、バッファメモリ 2 の残量が 0 になるまでの時間を同一とすれば使用するメモリ量を低減できる。この点について、さらに詳しく説明する。一例として、16 Mb のメモリをバッファメモリ 2 に使用し、初めの 3 秒間は 4 Mb p s の転送レートでメモリにデータを送り、その後データ転送レートを落として 1.4 Mb p s でデータを送る場合に、バッファメモリの残量が 0 になるまでの時間を計算すると、 $3\text{ s} + (16\text{ Mb} - 4\text{ Mb p s} \times 3\text{ s}) / 1.4\text{ Mb p s} = 5.86\text{ s}$ となる。バッファメモリ 2 の残量が 0 になるまでに 5.86 秒を要することから、ディスク装置 4 が書き込み不能状態から復帰するまでに最大 5.86 秒の余裕があることがわかる。従来の装置のように 4 Mb p s 固定の転送レートの場合、 $16\text{ Mb} / 4\text{ Mb p s} = 4\text{ s}$ となり、4 秒しか余裕がないので、本発明による第 1 の実施の形態では、復帰時間が約 1.5 倍に延ばせることがわかる。逆に 5.86 秒の復帰時間を確保するためのバッファメモリ量を計算すると、従来の装置では、 $4\text{ Mb p s} \times 5.86\text{ s} = 23\text{ Mb}$ となり、本発明の第 1 の実施の形態では、約 30% メモリ量を削減できることがわかる。このように、本発明の第 1 の実施の形態によれば、バッファメモリ量の大幅な削減あるいは書き込み不能状態からの復帰時間の余裕の増加が実現できる。また、圧縮率が上がったことを表示するので、使用者はそれに応じて画質の劣化が少なくなるような使用方法や記録不能状態からの復帰が速くなるような使用方法をとることが可能になる。

【0045】

以上説明した第1の実施の形態においては、圧縮率を2段階に切り替える例について述べたが、3段階以上の切り替えを行っても良い。この場合、圧縮率の切り替え制御が複雑になるが、画質が徐々に劣化していくので、画質の劣化が目立ちにくいという利点がある。また、上記第1の実施の形態では、バッファメモリ2の残量を所定値に固定したが、バッファメモリ2の残量に応じて圧縮率を可変にしてもよい。

【0046】

第1の実施の形態においては、バッファメモリ2の残量がTH3を下回った時点で圧縮率を高くしたが、ディスク装置4が記録不能状態になった時刻T3において圧縮率を高くし、ディスク装置4が記録可能になった時刻T7で圧縮率をK1に戻すようにしても良い。この場合、第1の実施の形態に比べて早い時刻で圧縮率を高くすることになるので、それとともに画像の劣化も早い時刻で始まることになる。しかし、第1の実施の形態に比べて更にバッファメモリ量を削減できる。

【0047】

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図5に、本発明の第2の実施の形態における圧縮情報記憶装置のブロック図を示す。ここでは、第1の実施の形態と同様にカメラ部8によりカメラ型ビデオレコーダーに本発明を適用した場合を示している。カメラ部8により電気信号に変換された画像情報は、A/D変換器7によりデジタル信号に変換され、圧縮回路10によりデジタル信号に変換され、圧縮回路1に入力される。同様に音声部9により電気信号に変換された音声情報は、A/D変換器1に送られる。圧縮回路1に入力されたデータは、圧縮処理を施される。圧縮回路1には、画像データと音声データが入力されており、画像データに対しては画像データに適した圧縮方法が適用され、音声データに対しては音声データに適した圧縮方法が適用され、2つのデータが圧縮回路1においてそれぞれ同時に並列に圧縮処理される。圧縮されたデータは画像データと音声データとが1つのデータ系列にまとめられる。この過程で画像データには画像データを示す識別符号が、音声データには音声データを示す識別符号が付加される。画像データと音声データはそれぞれ並列に圧縮処理されるため、圧縮回路1においては、画像データのみの圧縮、もしくは音声データのみの圧縮も可能であり、これはシステムコントローラ5の指令により選択できる。圧縮回路1で圧縮されたデータは、メモリコントローラ3を経由してバッファメモリ2に一旦記憶される。メモリコントローラ3は、圧縮回路1とバッファメモリ2およびディスク装置4の間のデータの流れをコントロールする回路であり、圧縮回路1からバッファメモリ2に転送したデータのバッファメモリ2におけるアドレスやバッファメモリ2からディスク装置4に送ったデータのアドレスなどを管理すると共に、それらのアドレスを元にバッファメモリ2の残量の検出も行なう。ディスク装置4はデータを記憶するための装置であり、光ディスク装置が用いられている。付加データ発生回路11は、音声データのみが圧縮された場合、所定の画像データを付加するための回路である。

【0048】

次に、第2の実施の形態における動作を説明する。図6(a)に、バッファメモリ2の残量の時間的な変化を示す。図6(b)に、画像データの圧縮処理の状態を示す。同様に図6(c)に、音声データの圧縮処理の状態を示す。図6(a)では、時刻0において録画が開始されている。録画の開始と同時に圧縮回路1により圧縮が開始される。この時刻0においてはバッファメモリ2にはデータは全くなく、従って、バッファメモリ2の残量はバッファメモリ2の全容量に等しい。圧縮回路1からは圧縮された情報が一定の転送レートでバッファメモリ2に転送されるので、時間の経過と共にバッファメモリ2の残量は低下していく。バッファメモリ2の残量が、時刻T1において、あらかじめ決められている第1の設定値TH1を下回ると、メモリコントローラ3は、それをシステムコントローラ5に通知する。これを受けてシステムコントローラ5は、メモリコントローラ3に対してバッファメモリ2からディスク装置4へのデータの転送を開始するように指令を与えると共に、ディスク装置4に対して、ディスクへのデータの書き込み開始の指令を出す。圧縮回路1からバッファメモリ2へのデータ転送レートに比べて、バッファメモリ2からディスク

装置 4 へのデータ転送レートは高く設定されているので、時間の経過と共に、バッファメモリ 2 に一時的に記憶されていた圧縮データは減少していき、バッファメモリ 2 の残量は増加していく。次に、時刻 T 2 において、バッファメモリ 2 の残量が第 2 の設定値 TH 2 を越えると、メモリコントローラ 3 は、それをシステムコントローラ 5 に通知する。これを受けてシステムコントローラ 5 は、メモリコントローラ 3 に対してバッファメモリ 2 からディスク装置 4 へのデータの転送を停止するように指令を与えると共に、ディスク装置 4 に対して、ディスクへのデータの書き込み停止の指令を出す。通常の動作時においては、これ以降、バッファメモリ 2 の残量が TH 1 を下回るとディスク装置 4 へデータを書き込み、TH 2 を上回るとディスク装置 4 へのデータの書き込みを停止するということを繰り返す。また、このような通常の動作時においては、圧縮回路 1 においては、画像データも音声データも圧縮処理されており、また、付加データ発生回路 11 は、動作していない。

【0049】

さて、ここで時刻 T 3 において衝撃のためディスク装置 4 へのデータの書き込みが出来なくなり、書き込み可能な状態に復帰するのに時刻 T 7 までの時間を要したとする。バッファメモリ 2 の残量が時刻とともに減少していき、時刻 T 4 において、第 1 の設定値 TH 1 を下回るが、この時点ではまだディスク装置 4 はデータの書き込みをできない状態なので、システムコントローラ 5 はバッファメモリ 2 からディスク装置 4 へのデータ転送を行わない。このため、さらにバッファメモリ 2 の残量は、減少していく。時刻 T 5 において、バッファメモリ 2 の残量が第 3 の設定値 TH 3 を下回るとメモリコントローラ 3 は、それをシステムコントローラ 5 に通知する。これを受けてシステムコントローラ 5 は、圧縮回路 1 に画像データの圧縮処理を停止するように指令を与える。これに応じて圧縮回路 1 は、画像データの圧縮処理を停止し、音声データの圧縮処理のみを行なう。圧縮後の画像データのデータ量は前述のように 4 M b p s 程度であるが、音声データのデータ量は 0.3 M b p s 程度なので画像データの圧縮処理を停止することにより、バッファメモリ 2 へのデータの転送量は、10 分の 1 以下に減少する。画像情報の圧縮処理は、所定のデータ量からなるデータブロック毎に行われ、1 つのデータブロックを処理している途中で圧縮処理を停止することはできないので、圧縮回路 1 が画像データの圧縮を停止するのは、システムコントローラ 5 からの指令を受けた時点において処理していたデータブロックの処理が完了し、つぎのデータブロックを処理する時刻 T 6 からになる。時刻 T 6 において、システムコントローラ 5 は、圧縮回路 1 における画像データの圧縮処理が停止されたことを検出し、それを表示装置 6 に表示する。具体的には、カメラ一体型ビデオレコーダーの場合、液晶を使ったモニタ画面を備えているので、画面中に画像データの圧縮処理を停止したことを表示する。また、表示素子として LED を使い、画像データの圧縮処理を停止した時に LED を発光させるようにしてもよい。このように、表示を行なうことにより、使用者はそれに対応した措置を講じる事ができる。例えば、画像データの圧縮処理を停止した原因は、大きな振動や衝撃がカメラに加わったことにあるので、カメラに振動や衝撃が加わらないように使用者がカメラを保持することにより、ディスク装置 4 が衝撃による書き込み不能状態から復帰するまでの時間を短縮できる。液晶モニタにこのような使用方法の指示を表示しても良い。画像データの圧縮処理を停止した時刻 T 6 をシステムコントローラ 5 は記憶しておく。時刻 T 6 において画像データの圧縮処理を停止するため、圧縮回路 1 からバッファメモリ 2 へ転送されるデータの転送レートが下がる。これによりバッファメモリ 2 の残量の減少速度が低下し、図 6 (a) に示すように、T 6 の時点から傾きが緩やかになる。

【0050】

その後、時刻 T 7 において、システムコントローラ 5 は、ディスク装置 4 がデータ書き込み可能な状態になったことを検出し、バッファメモリ 2 からディスク装置 4 へのデータ転送を開始をメモリコントローラ 3 に指示する。これによりバッファメモリ 2 の残量は増加していく。これと同時にシステムコントローラ 5 は、圧縮回路 1 に画像データの圧縮処理を開始するように指示し、表示装置 6 に画像データの圧縮処理を開始したことを表示する。

。これを受けて圧縮回路 1 は、画像データの圧縮処理を開始する。また、システムコントローラ 5 は、画像データの圧縮処理を開始した時刻 T 7 を記憶しておく。

【0051】

さて、画像データは、T 6 から T 7 までの期間は圧縮処理されていないので、バッファメモリ 2 には、その期間の画像データはなく音声データのみが記憶されている。バッファメモリ 2 から、ディスク装置 4 へ転送するデータとしては、その期間については音声データのみとしてもよいが、使用者が後日ディスクを再生する時に、なぜ音声しか再生されないのかわからない。そこで、その期間については、付加データ発生回路 11 で固定の画像データを発生させ、それをディスク装置 4 に転送する。具体的には、時刻 T 6 および T 7 をシステムコントローラ 5 は記憶しているので、この間の音声データをバッファメモリ 2 からディスク装置 4 に転送するときに、付加データ発生回路 11 により付加する画像データを発生させるとともに、メモリコントローラ 3 に指令を与え、付加データ発生回路 11 で発生した画像データをディスク装置 4 に転送させる。付加する画像としては、画像の圧縮を停止した事を明示するものがよいが、単純な風景のようなものでも良い。また、画像データの圧縮処理を停止する直前の画像を静止画像として発生させても良い。これ以降は通常の動作を繰り返していく。

【0052】

図 6 (a) において T 6 から T 7 までの間画像データの圧縮処理を停止することによって、バッファメモリ 2 の残量の減少速度が低下している。これは、バッファメモリ 2 が 0 になるまでの時間が長くなることを意味し、ディスク装置が書き込み不能状態から復帰するまでの時間に余裕ができることになる。また、バッファメモリ 2 の残量が 0 になるまでの時間を同一とすれば使用するメモリ量を低減できる。この点について、さらに詳しく説明する。一例として、16 Mb のメモリをバッファメモリ 2 に使用し、初めの 3.5 秒間は 4.3 Mbps の転送レートでメモリにデータを送り、その後画像データの圧縮処理を停止し、データ転送レートが 0.3 Mbps となる場合に、バッファメモリ 2 の残量が 0 になるまでの時間を計算すると、 $3.5 \text{ s} + (16 \text{ Mb} - 4.3 \text{ Mbps} \times 3.5 \text{ s}) / 0.3 \text{ Mbps} = 6.2 \text{ s}$ となる。バッファメモリ 2 の残量が 0 になるまでに 6.2 秒を要することから、ディスク装置が書き込み不能状態から復帰するまでに最大 6.2 秒の余裕があることがわかる。従来の装置のように画像データと音声データを常に圧縮処理する場合、データ転送レートは、4.3 Mbps 固定なので、 $16 \text{ Mb} / 4.3 \text{ Mbps} = 3.7 \text{ s}$ となり、3.7 秒しか余裕がないので、本発明による第 2 の実施の形態では、復帰時間が約 1.7 倍に延ばせることがわかる。逆に 6.2 秒の復帰時間を確保するためのバッファメモリ量を計算すると、従来の装置では、 $4.3 \text{ Mbps} \times 6.2 \text{ s} = 27 \text{ Mb}$ となるので、本発明の第 2 の実施の形態では、約 40% メモリ量を削減できることがわかる。このように、本発明の第 2 の実施の形態によれば、バッファメモリ量の大幅な削減あるいは書き込み不能状態からの復帰時間の余裕の増加が実現できる。

【0053】

以上説明した第 2 の実施の形態においては、画像データと音声データの 2 つのデータを圧縮処理する例について述べたが、3 つ以上のデータを圧縮処理する場合にも応用可能である。この場合、3 つ以上のデータのどれを停止するかを制御しなければならないので制御が複雑になるが、データ転送レートを大幅に低減できる利点がある。

【0054】

第 2 の実施の形態においては、バッファメモリの残量が TH 3 を下回った時点で画像の圧縮を停止したが、ディスク装置 4 が記録不能状態になった時点 T 3 において画像の圧縮を停止し、ディスク装置 4 が記録可能になった時点 T 7 で画像の圧縮を開始するようにしても良い。この場合、第 2 の実施の形態に比べて早い時点で画像の圧縮を停止することになるので、画像データの無い期間が長くなることになる。しかし、第 2 の実施の形態に比べて更にバッファメモリを削減できる。

【0055】

また、第 2 の実施の形態においては、ディスク装置 4 がデータ書き込み可能な状態になっ

たことを検出し、画像データの圧縮処理を開始するようにしたが、第1の実施の形態において説明したのと同様に、バッファメモリ2の残量が所定値以上になったときに画像データの圧縮処理を開始するようにしてもよい。こすることにより、バッファメモリ2の残量に余裕ができた時点で画像データの圧縮を開始することになるので、連続して発生する衝撃による記録不能状態に対してもバッファメモリ2の残量が0になるまでの時間に余裕ができる。

【0056】

【発明の効果】

本発明によれば、以下のような効果が得られる。

【0057】

(1) 記憶装置が記憶不能状態のときには、情報量の圧縮率を高くするので、一時記憶手段の記憶容量を小さくでき、その結果、安価で耐震性能の高い装置を実現できる。特に、光ディスク装置の光ピックアップは重いので、記録不能な時間が長くなるため、さらに大きな効果を得られる。

【0058】

(2) 記憶装置が記憶不能状態のときには、複数種の情報のうち一部の情報のみを圧縮するので一時記憶手段の記憶容量を小さくでき、その結果、安価で耐震性能の高い装置を実現できる。

【0059】

(3) 圧縮率を高くしたとき、もしくは、圧縮する情報の数を減らしたとき、それを表示するので使用者は、それに応じた対応をとる事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態における圧縮情報記憶装置のブロック図である。

【図2】第1の実施の形態における圧縮情報記憶装置のバッファメモリ2の残量の時間的な変化と圧縮率の時間的な変化を示す図である。

【図3】第1の実施の形態における圧縮情報記憶装置の他の場合のバッファメモリ2の残量の時間的な変化と圧縮率の時間的な変化を示す図である。

【図4】第1の実施の形態における圧縮情報記憶装置の動作を示すフローチャートである。

【図5】第2の実施の形態における圧縮情報記憶装置のブロック図である。

【図6】第2の実施の形態における圧縮情報記憶装置のバッファメモリ2の残量の時間的な変化と圧縮状態の時間的な変化を示す図である。

【図7】従来の圧縮情報記憶装置のブロック図である。

【図8】従来の圧縮情報記憶装置のバッファメモリ2の残量の時間的な変化を示す図である。

【符号の説明】

- 1 圧縮回路
- 2 バッファメモリ
- 3 メモリコントローラ
- 4 ディスク装置
- 5 システムコントローラ
- 6 表示装置
- 7 A/D変換器
- 8 カメラ部
- 9 音声部
- 10 A/D変換器
- 11 付加データ発生回路

THIS PAGE BLANK (USPTO)